



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 45/14, 45/16</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/16604</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. April 1999 (08.04.99)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05952</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Oktober 1997 (28.10.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 43 556.4 1. Oktober 1997 (01.10.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): M + C SCHIFFER GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 40H, D-53577 Neustadt-Wied (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANVERS, Andreas [DE/DE]; Wolkenburgstrasse 25, D-53604 Bad Honnef (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER; Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05952</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Oktober 1997 (28.10.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 43 556.4 1. Oktober 1997 (01.10.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): M + C SCHIFFER GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 40H, D-53577 Neustadt-Wied (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANVERS, Andreas [DE/DE]; Wolkenburgstrasse 25, D-53604 Bad Honnef (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER; Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05952</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Oktober 1997 (28.10.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 43 556.4 1. Oktober 1997 (01.10.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): M + C SCHIFFER GMBH [DE/DE]; Hauptstrasse 40H, D-53577 Neustadt-Wied (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANVERS, Andreas [DE/DE]; Wolkenburgstrasse 25, D-53604 Bad Honnef (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER; Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>			
<p>(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR MANUFACTURING A TOOTHBRUSH</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER ZAHNBÜRSTE</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A process and device are disclosed for manufacturing a toothbrush with a handle part and a bristle head carrying a plurality of bristle bundles. The basic body of a bristle head is formed from a hard component in an injection-moulding device and the bristle bundles are embedded at their ends in bristle bundle-holding regions joined by connecting webs. These connecting webs are cut through and the basic body of the bristle head is extrusion-coated with a soft component.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste mit einem Griffteil und einem Bürstenkopf, der eine Mehrzahl von Borstenbündeln aufweist. Dabei wird in einer Spritzgießeinrichtung ein Grundkörper eines Bürstenkopfes aus einer Hartkomponente hergestellt, wobei die Borstenbündel an ihren Enden in Borstenbündelhaltebereichen eingebettet sind, die durch Stegabschnitte miteinander verbunden sind. Diese Stegabschnitte werden durchtrennt und der Grundkörper des Bürstenkopfes wird mit einer Weichkomponente umspritzt.</p>				

Best Available Copy

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste mit einem Griffteil, einem Bürstenkopf und einer Mehrzahl von Borstenbündel, wobei zumindest der Bürstenkopf teilweise aus einer ersten und einer zweiten Komponente besteht.

Bei der Herstellung von Zahnbürsten ist es bekannt, den Bürstenkopf aus einer Hartkomponente durch Spritzgießen herzustellen, wobei dieser Bürstenkopf Sacklöcher aufweist, in die die Bürstenbündel mit der sogenannten Ankermethode eingedrückt werden. Weiterhin ist bei der Herstellung von Zahnbürsten die sogenannte ankerlose Methode bekannt, bei der die Borstenbündel von einem hartelastischen Kunststoff umspritzt werden. Durch den hartelastischen Kunststoff wird verhindert, daß die Borstenbündel leicht aus dem Bürstenkopf herausgezogen werden. Weiterhin bestimmt die hartelastische Komponente im wesentlichen das elastische Verhalten des Bürstenkopfs. Bei Zahnbürsten ist es jedoch wünschenswert, daß der Bürstenkopf Borstenabschnitte aufweist, die eine geringe relative Steifigkeit haben und Borstenabschnitte aufweist, die eine hohe relative Steifigkeit haben. Dazu wäre es möglich, Borstenbündel mit unterschiedlicher Steifigkeit zu verwenden. Die Verwendung unterschiedlicher Borsten bei einer Zahnbürste erhöht jedoch den Fertigungsaufwand erheblich.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem der Bürstenkopf und die darin aufgenommenen Borstenbündel verbesserte Steifigkeitseigenschaften aufweisen. Des weiteren ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Spritzgießeinrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der auf kostengünstige Weise eine Zahnbürste hergestellt werden kann, deren Bürstenkopf und die darin aufgenommenen Borstenbündel verbesserte Steifigkeitseigenschaften aufweisen.

Die erstgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die nachgenannte Aufgabe wird bei einer Spritzgießeinrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 13 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils in den Unteransprüchen dargelegt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den dazugehörigen Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1A-D den prinzipiellen Aufbau einer Spritzgießeinrichtung und den prinzipiellen Ablauf des Herstellungsverfahrens,

Fig. 2A-D drei beispielhafte Zahnbürsten, die mit Hilfe der Vorrichtung und des Verfahrens, das in Verbindung mit den Fig. 1A-D erläutert ist, hergestellt sind.

Figur 1A zeigt einen Querschnitt durch eine Spritzgießform der Spritzgießeinrichtung mit einem Formoberteil 9 und einem ersten Formunterteil 10a, die sich an einer Formtrennebene 11 berühren. Die beiden Formhälften 9 und 10a bilden einen ersten Formhohlraum 4, in dem beispielsweise, wie hier gezeigt, zwei bewegbare Formkerne 6a, 6b eingesetzt sind. Die bewegbaren Formkerne sind in Öffnungen des ersten Formunterteils 10a aufgenommen. Wie in Fig. 1B gezeigt ist, lassen sich die beiden bewegbaren Formkerne 6a, 6b im wesentlichen senkrecht zur Formtrennebene 11 bewegen. An den bewegbaren Formkernen 6a, 6b sind Durchtrittsöffnungen 12a, 12b ausgebildet. Diese Durchtrittsöffnungen 12a, 12b sind so ausgelegt, daß sie den Durchtritt von Hartkomponente a beim Spritzgießen ermöglichen. Weiterhin sind an den Durchtrittsöffnungen 12a, 12b Einrichtungen, wie z.B. Messer oder Schnittkanten, vorgesehen, um durch die Durchtrittsöffnungen 12a, 12b gebildete Stegabschnitte 7a, 7b zu durchtrennen, wie dies später näher erläutert wird.

Wie in den Figuren 1C und 1D gezeigt, weist die Spritzgießeinrichtung ein zweites Formunterteil 10b auf, das mit dem Formoberteil 9 einen zweiten Formhohlraum 5 bildet, der größer als der erste Formhohlraum 4 ist.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Spritzgußeinrichtung näher erläutert. Zunächst werden die Borstenbündel in die Spritzgußform eingesetzt, die, wie in Figur 1A gezeigt, das Formoberteil 9, das erste Formunterteil 10a und die bewegbaren Formkerne 6a und 6b aufweist. Sind die Borstenbündel 3 in dem Formoberteil 9 eingesetzt, so werden die Enden der Borstenbündel durch Hartkomponente a umspritzt. Dabei bilden sich Borstenbündelhalteabschnitte 8a, 8b, 8c, die durch Stegabschnitte 7a, 7b miteinander verbunden sind. Die Stegabschnitte 7a, 7b werden dadurch gebildet, daß Hartkomponente a die Öffnungen 12a, 12b in den beweglichen Formkernen 6a, 6b während des Spritzgießens ausfüllt. Nachdem auf diese Weise der Grundkörper aus Hartkomponente a der Zahnbürste hergestellt ist, der Borstenbündelhalteabschnitte 8a, 8b, 8c aufweist, werden die Stegabschnitte 7a, 7b, die zwischen den Borstenbündelhaltebereichen 8a, 8b, 8c ausgebildet sind abgesichert. Dies geschieht dadurch, daß die bewegbaren Formkerne 6a, 6b im wesentlichen senkrecht zur Formtrennebene 11 durch die Öffnungen im ersten Formunterteil 10a herausgezogen werden. Danach besteht zwischen den Borstenbündelhaltebereichen 8a, 8b und 8c keine Verbindung aus Hartkomponente a mehr. Spätestens in dieser Herstellungsphase werden die Borstenbündel 3 in dem Formoberteil 9 fixiert, in dem sie durch eine Haltevorrichtung (nicht gezeigt) festgeklemt werden. Danach wird das erste Formunterteil 10a durch das zweite Formunterteil 10b ersetzt, wie dies in Fig. 1C gezeigt ist. Das erste Formoberteil 9 und das zweite Formunterteil 10b bilden zusammen einen zweiten Formhohlraum 5, der größer als der erste Formhohlraum 4 ist. Danach werden die aus Hartkomponente a gespritzten und voneinander getrennten Borstenbündelhaltebereiche 8a, 8b und 8c mit Weichkomponente b umspritzt. Nach Beendigung dieses Herstellungsprozesses kann die Zahnbürste aus der Form entnommen werden. Als Weichkomponente wird vorzugsweise ein thermoplastischer Elastomer mit einer Härte kleiner 90 shore A verwendet.

Die dadurch hergestellte Zahnbürste weist somit Borstenbündel auf, die von Hartkomponente a umschlossen sind, wobei diese aus Hartkomponente gebildeten Borstenbündelhaltebereiche vollständig in Weichkomponente b gelagert sind, so daß das jeweilige Borstenbündel entsprechend der elastischen Eigenschaften der weichelastischen Komponente bewegbar in dem Bürstenkopf gehalten ist. Dabei zeigt Fig. 1B einzelne Borstenbündel 3, um den Borstenbündelhaltebereiche 8a, 8c aus-

gebildet werden, und Gruppen von Borstenbündeln, an denen ein gemeinsamer Borstenbündelhaltebereich 8b ausgebildet ist.

Das Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste mit verbesserten elastischen Eigenschaften zielt darauf ab, daß zunächst ein Grundkörper eines Bürstenkopfes 2 aus Hartkomponente a gespritzt wird, wobei die einzelnen Borstenbündel 3 in diesem Grundkörper aufgenommen sind und Borstenbündelhalteabschnitte 8a, 8b, 8c aus Hartkomponente gebildet werden, die nur durch einen oder mehrere Stegabschnitte 7a, 7b mit dem übrigen Grundkörper verbunden sind, um den gesamten Grundkörper des Bürstenkopfes in einem Arbeitsgang herzustellen. Diese Stegabschnitte 7a, 7b werden nachfolgend durchtrennt, so daß zwischen den einzelnen Borstenbündelhaltebereichen 8a, 8b, 8c keine Verbindung mehr besteht. Dazu ist es notwendig sicherzustellen, daß die einzelnen Borstenbündel 3 in der vorgesehenen Lage fixiert sind. Als nächstes werden die Borstenbündelhalteabschnitte und der übrige Bürstenkopf ganz oder teilweise mit einer Weichkomponente b umspritzt, um so eine Verbindung zwischen den zuvor getrennten Teilen wiederherzustellen. Bei der Herstellung des Grundkörpers des Bürstenkopfes kann dieser einzeln oder in Verbindung mit dem Griffteil 1 in einem Arbeitsgang hergestellt werden. Bei dem Umspritzen des Bürstenkopfes ganz oder teilweise mit Weichkomponente kann auch das Griffteil entsprechend ganz oder teilweise mit Weichkomponente umspritzt werden.

Das oben genannte Verfahren bezieht sich vorzugsweise auf die Herstellung einer Zahnbürste in der ankerlosen Technik, bei der die Borstenbündel an einem Ende mit einer Verdickung, zum Beispiel durch Anschmelzen, versehen werden und danach in Hartkomponente eingebettet werden. Dem Fachmann ist jedoch klar, daß in Abwandlung des Verfahrens und der Vorrichtung eine Zahnbürste in der Ankertechnik, d.h. ein Borstenbündel wird U-förmig um einen Anker, z.B. ein Blättchen aus Metall oder Kunststoff, geschlungen und in Sacklöcher eingestanzt, nachdem diese durch Spritzgießen des Bürstenkopfes aus Hartkomponente gebildet wurden, ebenso anzuwenden ist. Dabei sind lediglich Haltevorrichtungen vorzusehen, die die jeweiligen Borstenbündelhalteabschnitte, die die Sacklöcher aufweisen, fixieren, nachdem die Stegabschnitte durchtrennt sind. Falls es notwendig ist, sind weitere Haltevorrichtungen vorzusehen, die das Einstanzen der Borstenbündel mit dem Anker in die in

Weichkomponente eingebetteten Borstenbündelhaltebereiche ermöglichen. In einigen Fällen ist es zweckmäßig, bei der Herstellung einer Zahnbürste die ankerlose Technik mit der Ankertechnik zu kombinieren.

In den Figuren 2A bis 2C sind drei Beispiele von Zahnbürsten, die unter Zuhilfenahme des genannten Verfahrens und der Spritzgießeinrichtung hergestellt wurden, gezeigt. Dabei zeigt Fig. 2a einen Bürstenkopf 2 und ein Griffteil 1. Der Bürstenkopf 2 weist eine Mehrzahl von Borstenbündeln 3 auf, die in Hartkomponente a eingebettet sind. In einem mittleren Bereich des Bürstenkopfes 2 sind mehrere Borstenbündel 3 in einem Abschnitt aus Hartkomponente a eingebettet. In einem vorderen und hinteren Bereich des Bürstenkopfes 2 ist jeweils ein einzelnes Borstenbündel angeordnet, das jeweils in einem Borstenbündelhalteabschnitt aus Hartkomponente a eingebettet ist. Dieser Borstenbündelhalteabschnitt ist wiederum in Weichkomponente b eingebettet, um eine höhere Elastizität zu erreichen. Bei der Herstellung des Grundkörpers dieser Zahnbürste sind die bewegbaren Formkerne so ausgebildet, daß sie Öffnungen aufweisen, um die Borstenbündelhaltebereiche der Borstenbündel 3 im vorderen und hinteren Bereich des Bürstenkopfes 2 in einem Spritzgußvorgang mit dem mittleren Bereich des Bürstenkopfes 2 gespritzt werden können. Dadurch bilden sich ein oder mehrere Stegabschnitte zwischen dem Borstenbündelhalteabschnitten aus Hartkomponente a des vorderen und des hinteren Kopfbereichs und dem mittleren Bürstenbereich. Durch das Herausziehen der bewegbaren Formkerne werden diese Stegabschnitte durchtrennt. Der Formhohlraum, der durch das Herausnehmen der Formkerne und/oder ein zusätzlicher Formhohlraum, der durch den Wechsel eines Teils des Formwerkzeugs oder das Entfernen zusätzlicher Formkerne entsteht, wird dann mit Weichkomponente b entsprechend einem Zweikomponentenspritzgießverfahren ausgefüllt. Dabei ist ersichtlich, daß die Form, die Lage und die Anzahl der bewegbaren Formkerne entsprechend der gewünschten Geometrie und der Beborstung des Bürstenkopfes gewählt wird.

Die Fig. 2B zeigt ein weiteres Beispiel einer Zahnbürste, die unter Zuhilfenahme des genannten Verfahrens und der Spritzgießeinrichtung hergestellt wurde. Die einzelnen Borstenbündel sind dabei in ähnlicher Weise, wie in Fig. 2A gezeigt, einzeln oder in Gruppen in Hartkomponente a eingebettet. Einzelne Borstenbündel sind dabei in Abschnitte, die aus Weichkomponente b gebildet sind, eingebettet. Diese Ab-

schnitte aus Weichkomponente b wechseln mit Abschnitten aus Hartkomponente a ab. Ähnlich wie in Verbindung mit der Fig. 2A erläutert, werden die Anzahl und die Ausgestaltung der zur Herstellung notwendigen Formkerne entsprechend der Geometrie und der gewünschten Eigenschaften der Beborstung des Bürstenkopfes gewählt.

Die Fig. 2C zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Zahnbürste, die unter Zuhilfenahme des genannten Verfahrens und der Spritzgießeinrichtung hergestellt wurde. Bei der Zahnbürste gemäß Fig. 2C sind in einem mittleren Bürstenbereich mehrere Borstenbündel in Hartkomponente a eingebettet. In einem rechten und linken Seitenbereich sind einzelne Borstenbündel mit Borstenbündelhalteabschnitten aus Hartkomponente a versehen und in einem Abschnitt aus Weichkomponente b eingebettet. Auch bei der Zahnbürste gemäß Fig. 2C richtet sich Lage, Form und Anzahl der Formkerne nach der gewünschten Geometrie und den gewünschten Eigenschaften des Bürstenkopfes.

Bei den in den Fig. 2A bis 2C gezeigten Ausführungsbeispielen sind einzelne Borstenbündel von Hartkomponente a umschlossen, um einen Borstenbündelhaltebereich zu bilden. Diese Borstenbündelhaltebereiche sind von Weichkomponente b umschlossen, um die elastischen Eigenschaften zu verbessern. Dem Fachmann ist jedoch klar, daß auch eine Gruppe von Borstenbündeln mit einem gemeinsamen Borstenbündelhalteabschnitt gebildet werden kann, der wiederum in Weichkomponente entsprechend dem genannten Verfahren eingebettet werden kann. Weiterhin zeigt sich bei diesen Ausführungsbeispielen, insbesondere bei den Zahnbürsten gemäß der Fig. 2A und 2C, daß Borstenbündel des mittleren Bereichs des Bürstenkopfes 2 weitgehend problemlos auch in der Ankertechnik eingebracht werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste mit einem Griffteil (1) und einem Bürstenkopf (2), der eine Mehrzahl von Borstenbündel (3) aufweist, wobei zumindest der Bürstenkopf teilweise aus einer ersten und einer zweiten Komponente besteht, **gekennzeichnet durch** die Verfahrensschritte:

Spritzgießen eines Grundkörpers eines Bürstenkopfes aus einer ersten Komponente (a) in einem ersten Formhohlraum (4), wobei die Borstenbündel (3) an ihren Enden in zumindest einem Borstenbündelhaltebereich (8a,8b,8c) aus der ersten Komponente eingebettet werden und der Borstenbündelhaltebereich durch zumindest einen Stegabschnitt (7a,7b) mit den übrigen Bereichen aus der ersten Komponente (a) verbunden wird,

Abscheren des Stegabschnitts (7a,7b) zwischen dem Borstenbündelhaltebereich (8a) und dem übrigen Bereich (8b,8c),

Wechseln des Formhohlraums, wobei der zweite Formhohlraum (5) im Bereich der Borstenbündelhaltebereiche (8a,8b,8c) größer als der erste Formhohlraum (4) ist,

Umspritzen der aus der ersten Komponente (a) gebildeten Borstenbündelhaltebereiche (8a,8b,8c) mit einer Weichkomponente (b).

2. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Komponente (a) eine Hartkomponente ist und die zweite Komponente (b) eine Weichkomponente ist.

3. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wechsel des Formhohlraums durch ein Umsetzen der in die erste Komponente (a) eingebetteten Borstenbündel (3) von dem ersten Formhohlraum (4) in den zweiten Formhohlraum (5) erfolgt.

4. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abscheren des Stegabschnitts (7a,7b) durch das Verschieben eines bewegbaren Formkerns (6a,6b) eines Formwerkzeugs erfolgt.

5. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** Spritzen mehrerer Borstenbündelhaltebereiche (8a,8b,8c) während des Spritzgießens des Grundkörpers über Stegabschnitte (7a,7b).
6. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von Borstenbündel durch die erste Komponente (a) umspritzt werden, um einen Borstenbündelhalteabschnitt (8b) zu bilden.
7. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein einzelnes Borstenbündel durch die erste Komponente (a) umspritzt wird, um ein Borstenbündelhalteabschnitt (8a,8c) zu bilden.
8. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Borstenbündel an ihren Enden mit Verdickungen versehen werden, und die Verdickungen mit der ersten Komponente (a) während des Spritzgießens des Grundkörpers umspritzt werden.
9. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abscheren der Stegabschnitte (7a,7b) weitgehend senkrecht zu deren Längserstreckung, vorzugsweise in noch geschlossenem Spritzgießwerkzeug, erfolgt.
10. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** Spritzgießen des Griffteils (1) aus der ersten Komponente (a) zusammen mit dem Spritzgießen des Grundkörpers des Bürstenkopfes (2).
11. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** Umspritzen des Griffteils (1) oder Teile desselben mit der zweiten Komponente (b) zusammen mit dem Umspritzen der Borstenbündelhaltebereiche (8a,8b,8c).
12. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wechsel des Formhohlraums durch den Wechsel zumindest eines Teils eines Formwerkzeugs erfolgt.

13. Verfahren zur Herstellung einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnbürste nach dem Umspritzen mit der zweiten Komponente (b) entformt wird.

14. Spritzgießeinrichtung zur Herstellung einer Zahnbürste, insbesondere einer Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit einem Formoberteil (9) und einem ersten Formunterteil (10a), die zusammen einen ersten Formhohlraum (4) bilden, um einen Grundkörper eines Bürstenkopfes (2) zu spritzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein bewegbarer Formkern (6a,6b) in dem ersten Formhohlraum (4) vorgesehen ist, wobei der Formkern (6a,6b) erste Einrichtungen (12a,12b) aufweist, die während des Spritzens die Ausformung zumindest eines Stegabschnitts (7a,7b) zwischen gespritzten Borstenbündelhaltebereichen (8a,8b,8c) vorsehen und der Formkern (6a,6b) zweite Einrichtungen aufweist, die den Stegabschnitt (7a,7b) abscheren, wenn der Formkern in vorgegebener Weise bewegt wird.

15. Spritzgießeinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Einrichtungen (12a,12b) vorgesehen sind, um eine Vielzahl von Stegabschnitten (7a,7b) auszuformen.

16. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von beweglichen Formkernen (6a,6b) vorgesehen ist.

17. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formoberteil (9) Aussparungen aufweist, um die einzelnen Borstenbündel (3) des Bürstenkopfes (2) während des Spritzvorgangs aufzunehmen.

18. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Formkern (6a,6b) weitgehend senkrecht zu der Längserstreckung der Stegabschnitte (7a,7b) bewegbar ist.

18. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweites Formunterteil (10b) vorgesehen ist, das mit dem Formober-

teil (9) einen zweiten Formhohlraum (5) bildet, der größer als der erste Formhohlraum (4) ist.

19. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Haltevorrichtung vorgesehen ist, um die Borstenbündel während des Spritzgießens in dem Formoberteil (9) zu halten.

20. Spritzgießeinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spritzgießeinrichtung Einrichtungen aufweist, um den Grundkörper des Bürstenkopfes aus einer ersten Komponente zu spritzen, und Einrichtungen aufweist, um den Grundkörper mit einer zweiten Komponente zu umspritzen.

Fig. 1A

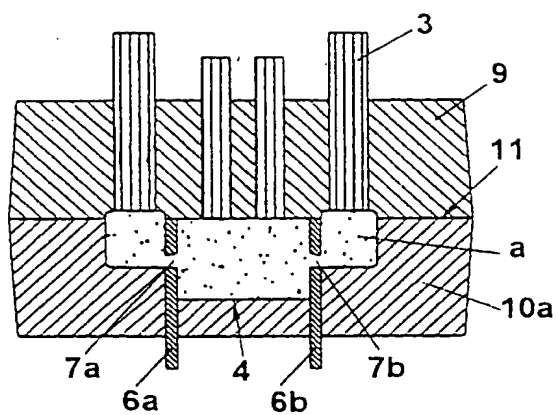


Fig. 1B

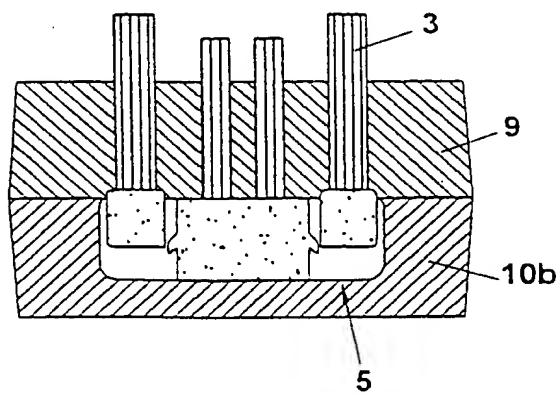
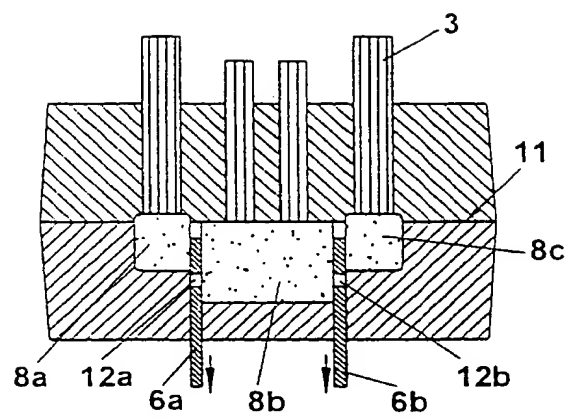


Fig. 1C

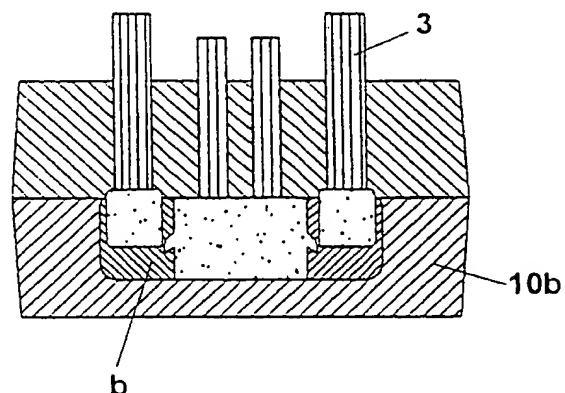


Fig. 1D

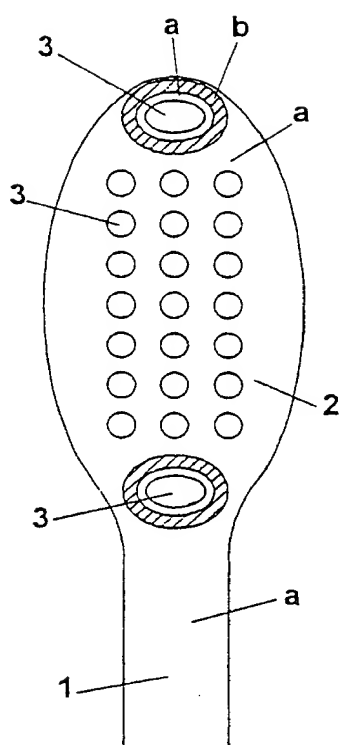


Fig. 2A

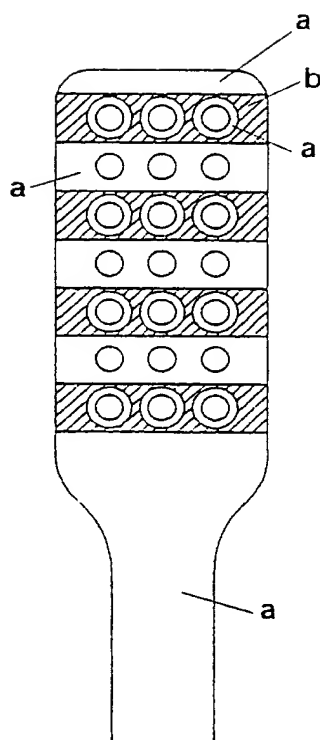


Fig. 2B

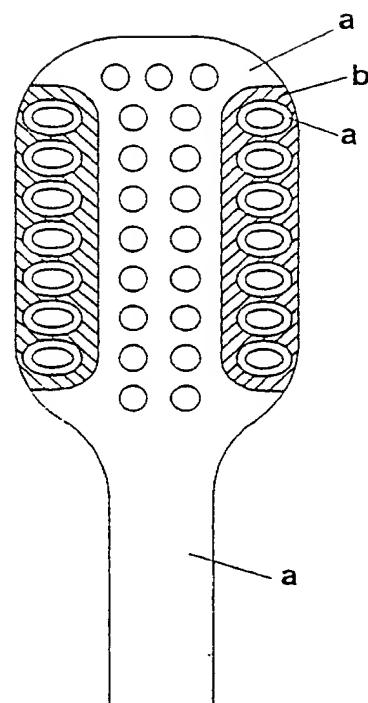


Fig. 2C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int :ional Application No

PCT/EP 97/05952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B29C45/14 B29C45/16

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C A46D A46B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 35 12 192 A (BICKEL WOLFGANG) 9 October 1986 see page 13, paragraph 4 - page 15, paragraph 2; figures 9-12 ---	1,3,6,8, 12-14, 17,18,20
A	DE 43 11 186 A (M + C SCHIFFER GMBH) 13 October 1994 see the whole document ---	1,12-14, 18,20
A	US 2 317 110 A (E. R. PERSON) 20 April 1943 see figures 4-9 --- -/--	1,14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 1998

Date of mailing of the international search report

28/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/EP 97/05952

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 158 (M-311), 21 July 1984 & JP 59 052632 A (SHIYOUWA KASEI:KK), 27 March 1984, see abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1,2,12, 14,18</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05952

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3512192 A	09-10-1986	NONE	
DE 4311186 A	13-10-1994	AT 147242 T	15-01-1997
		DE 59401500 D	20-02-1997
		EP 0623298 A	09-11-1994
		US 5458400 A	17-10-1995
US 2317110 A	20-04-1943	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. .ionales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05952

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C45/14 B29C45/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B29C A46D A46B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 12 192 A (BICKEL WOLFGANG) 9. Oktober 1986 siehe Seite 13, Absatz 4 - Seite 15, Absatz 2; Abbildungen 9-12 ---	1, 3, 6, 8, 12-14, 17, 18, 20
A	DE 43 11 186 A (M + C SCHIFFER GMBH) 13. Oktober 1994 siehe das ganze Dokument ---	1, 12-14, 18, 20
A	US 2 317 110 A (E. R. PERSON) 20. April 1943 siehe Abbildungen 4-9 --- -/-	1, 14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Mai 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05952

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 158 (M-311), 21.Juli 1984 & JP 59 052632 A (SHIYOUWA KASEI:KK), 27.März 1984, siehe Zusammenfassung -----</p>	<p>1,2,12, 14,18</p>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3512192 A	09-10-1986	KEINE	
DE 4311186 A	13-10-1994	AT 147242 T	15-01-1997
		DE 59401500 D	20-02-1997
		EP 0623298 A	09-11-1994
		US 5458400 A	17-10-1995
US 2317110 A	20-04-1943	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

BLANK PAGE